

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 01 F 13/00	3 0 1 Z	8201-2F		
E 03 B 1/00	A			
	7/07	Z		
G 01 F 15/075		7907-2F		

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全13頁)

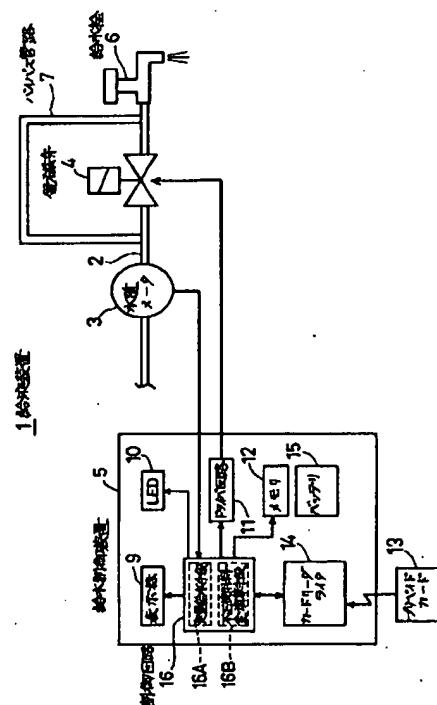
(21)出願番号	特願平5-118825	(71)出願人	000003056 トキコ株式会社 神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号
(22)出願日	平成5年(1993)5月20日	(72)発明者	島谷部 紀美郎 神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号 トキコ株式会社内
		(72)発明者	大菊 賢 神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号 トキコ株式会社内
		(74)代理人	弁理士 伊東 忠彦

## (54)【発明の名称】給液装置

## (57)【要約】

【目的】 本発明は不正に使用された給液量の使用料金を徴収するよう構成した給液装置を提供することを目的とする。

【構成】 給液装置1は、使用された給水量を計測する水道メータ3と、料金データが記憶されたプリペイドカード13の挿入により、プリペイドカード13に記憶されている料金データを読み取るカードリーダ・ライタ14と、カードリーダ・ライタ14により読み取られた料金データに応じた給液量を給液可能量として設定し、当該設定給液量が水道メータ3により計測されたとき給水管路2を遮断するとともに、カードリーダ・ライタ14によりプリペイドカード13の料金データを更新させる定量給液手段16Aと、定量給液手段16Aにより給水管路2が遮断された後、給水管路2の液体が不正に使用された場合にこの給液量に応じた不正使用データを記憶する記憶手段16Bと、よりなる。



### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 給液管路に配設され、使用された給液量を計測する流量計と、

給液可能量に応じた料金データが記憶されたプリペイドカードの挿入により、プリペイドカードに記憶されている料金データを読み取るカードリーダ・ライタと、

該カードリーダ・ライタにより読み取られた料金データに応じた給液量を給液可能量として設定し、当該設定給液量が前記流量計により計測されたとき前記給液管路を遮断するとともに、前記カードリーダ・ライタにより前記プリペイドカードの料金データを更新させる定量給液手段と、

該定量給液手段により前記給液管路が遮断された後、前記給液管路の液体が不正に使用された場合にこの給液量に応じた不正使用データを記憶する記憶手段と、

該記憶手段に記憶された不正使用データに応じた使用料金を演算し、次回前記カードリーダ・ライタに前記プリペイドカードが挿入された際、前記プリペイドカードに記憶されている料金データより当該不正使用料金を減算する不正使用料金演算手段と、

よりなることを特徴とする給液装置。

【請求項2】 前記不正使用料金演算手段は、前記カードリーダ・ライタに読み込まれた前記プリペイドカードの料金データがゼロのとき、次回のプリペイドカードに記憶されている料金データより前記記憶手段に記憶された不正使用データに応じた料金を減算することを特徴とする請求項1の給液装置。

【請求項3】 前記不正使用料金演算手段は、停電発生により前記給液管路を開き、前記給液管路の液体が使用された場合に前記流量計により停電中に使用された給液量を積算させ、停電終了後にプリペイドカードが前記カードリーダ・ライタに挿入されたとき、当該プリペイドカードに記憶されている料金データより前記積算値に応じた料金を減算することを特徴とする請求項1の給液装置。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は給液装置に係り、特に不正に使用された給液量の使用料金を回収するよう構成した給液装置に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】 一般に各家庭に水を供給する水道システムでは、各家庭毎に水使用量を計測する水道メータが設置され、例えば2ヶ月毎に検針員が各家庭を巡回して水道メータに表示された2ヶ月間の水使用量を記録し、この2ヶ月間の水使用量に応じた料金を請求するようになっている。そして、請求された料金は、各家庭毎の銀行口座から自動的に引き落とされるか、あるいは集金人が各家庭を廻って集金される。

【0003】 ところが、水道メータの設置場所が各家庭

毎に異なり、検針員が各家庭を巡回するのにかなりの時間と労力が必要とされ、しかも水道メータの読み違いにより誤った料金を請求されることがあった。

【0004】 そのため、例えばコインの投入枚数分の量を定量給水する給液装置や、特開平1-291119号公報にみられるように磁気カードを使用して定量給水する給液装置が開発されている。これらの給液装置では、コイン又は磁気カードにより設定された一定の水量だけ給水可能とするものであり、予め利用者がコイン又は磁気カードを購入しておき給水が停止すると、コイン又は磁気カードを挿入することにより継続的に給水が受けられる。従って、予め利用者がコイン又は磁気カードを購入することにより料金が先払いになるため、料金の不払いがなくなるとともに、検針員及び集金人が不要になるばかりか誤検針により料金の請求が使用した水量と相違してしまうことが防止される。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしに、上記従来の給液装置では、例えばコイン又は磁気カードを使用してしまうと次にコイン又は磁気カードを購入するまで水が給水されず、日常生活に支障を来すばかりか、停電時には装置が機能しないためコイン又は磁気カードにより設定された給水量がまだ残っているのに停電が終わるまで水を使用することができなくなるといった課題がある。

【0006】 そこで、本発明は上記課題を解決した給液装置を提供することを目的とする。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の請求項1は、給液管路に配設され、使用された給液量を計測する流量計と、給液可能量に応じた料金データが記憶されたプリペイドカードの挿入により、プリペイドカードに記憶されている料金データを読み取るカードリーダ・ライタと、該カードリーダ・ライタにより読み取られた料金データに応じた給液量を給液可能量として設定し、当該設定給液量が前記流量計により計測されたとき前記給液管路を遮断するとともに、前記カードリーダ・ライタにより前記プリペイドカードの料金データを更新させる定量給液手段と、該定量給液手段により前記給液管路が遮断された後、前記給液管路の液体が不正に使用された場合にこの給液量に応じた不正使用データを記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶された不正使用データに応じた使用料金を演算し、次回前記カードリーダ・ライタに前記プリペイドカードが挿入された際、前記プリペイドカードに記憶されている料金データより当該不正使用料金を減算する不正使用料金演算手段と、よりなることを特徴とする。

【0008】 又、請求項2の発明は、前記不正使用料金演算手段が、前記カードリーダ・ライタに読み込まれた前記プリペイドカードの料金データがゼロのとき、次回のプリペイドカードに記憶されている料金データより前

記憶手段に記憶された不正使用データに応じた料金を減算することを特徴とする。又、請求項3の発明は、前記不正使用料金演算手段が、停電発生により前記給液管路を開とし、前記給液管路の液体が使用された場合に前記流量計により停電中に使用された給液量を積算させ、停電終了後にプリペイドカードが前記カードリーダ・ライタに挿入されたとき、当該プリペイドカードに記憶されている料金データより前記積算値に応じた料金を減算することを特徴とする。

#### 【0009】

【作用】本発明の請求項1によれば、給液管路が遮断された後、給液管路の液体が不正に使用された場合にこの給液量に応じた不正使用データを記憶し、この記憶された不正使用データに応じた使用料金を演算し、次回カードリーダ・ライタに挿入されたプリペイドカードに記憶されている料金データより当該不正使用料金を減算することにより、不正使用された給液量に応じた使用料金を徴収し、不正使用による料金の不払いを防止できる。

【0010】又、請求項2によれば、プリペイドカードに記憶されている料金データがゼロのとき、次回のプリペイドカードがカードリーダ・ライタに挿入されたとき、プリペイドカードに記憶されている残金データより前回の未収金額を減算することにより、プリペイドカードに記憶されている料金データがゼロのときでも給液可能とするとともに未収金を次回プリペイドカードより徴収することができる。又、請求項3によれば、停電発生により給液管路を開とし、給液管路の液体が使用された場合に流量計により停電中に使用された給液量を積算させ、停電終了後にプリペイドカードがカードリーダ・ライタに挿入されたとき、当該プリペイドカードに記憶されている料金データより積算値に応じた料金を減算することにより、停電時も給液可能とするとともに停電時の料金を次回プリペイドカードより徴収することができる。

#### 【0011】

【実施例】図1に本発明になる給液装置の第1実施例を示す。

【0012】同図中、給液装置1は、水道管路2に配設された水道メータ3と、電磁弁4と、電磁弁4を開閉制御する給水制御装置5とによりなる。水道メータ3は例えばバッテリ駆動式の容積式流量計などによりなり、各家庭毎に設置されている。この水道メータ3は水道管路2の末端に設けられた水道栓6が開弁されると、水道管路2を流れる給水量を測定し、その流量信号を給水制御装置5に出力する。

【0013】又、水道管路2には、電磁弁4の上流と下流とを接続するバイパス管路7が配設されている。後述するように、プリペイドカード購入忘れあるいは停電時等のとき、電磁弁4は閉じたままであるが、水道水が使用できないと日常生活に困るため、水道栓6を開弁する

ことによりバイパス管路7を介して水道管路2より供給される水道水を使用することができる。

【0014】従って、通常は電磁弁4が開弁されて給水可能となるが、やむを得ず電磁弁4が閉じているときに水道栓6が開弁されると、水道管路2の水は水道メータ3を通過した後バイパス管路7を通過して水道栓6より吐出される。尚、バイパス管路7の内径は水道管路2に比べて小径であり、電磁弁4が開弁されるときよりも給水流量が絞られている。又、不正使用された給水量は、水道メータ3により計測され、後述するように不正使用料金はプリペイドカードにより清算される。

【0015】給水制御装置5は、水道の使用量を表示する表示器9と、電磁弁4が開のとき点灯し電磁弁4が閉のとき消灯して電磁弁4の開閉状態を表示するLEDランプ10と、電磁弁4を開閉駆動するドライバ回路11と、不正使用された給水量の未収料金（不正使用料金）を記憶するメモリ（記憶手段）12と、プリペイドカード13が挿入されるカードリーダ・ライタ14と、電源供給用のバッテリ15と、制御回路16とによりなる。

【0016】プリペイドカード13は予め決められた金額の料金データが磁気的に記憶されており、カードリーダ・ライタ14に挿入されると、料金データが読み取られ、使用された水量に応じた料金が減算されて料金データが更新される。

【0017】又、制御回路16は、カードリーダ・ライタ14により読み取られたプリペイドカード13に記憶された料金データに応じた給水量を給水可能量として設定し、当該設定給水量が水道メータ3により計測されたとき給水管路2に配設された電磁弁4を閉弁させて給水を停止する定量給水手段16Aと、定量給水手段16Aにより電磁弁4が閉弁して給水管路2を遮断した後、不正使用（この場合プリペイドカード13に記憶された料金データがゼロのケース）による給水を許容するとともに不正使用された給水量に応じた使用料金を演算し、次回カードリーダ・ライタ14に挿入される新規のプリペイドカード13に記憶されている料金データより不正使用料金を減算する不正使用料金演算手段16Bと、を有する。

【0018】ここで、上記構成になる給液装置1の動作及び上記制御回路16が実行する処理につき、図2乃至図4を併せ参照して説明する。

【0019】給液装置1は、プリペイドカード13がカードリーダ・ライタ14に挿入されることにより起動する。今、プリペイドカード13に記憶されている料金データが千円であるとする。

【0020】図2は通常の給水処理である。

【0021】同図中、制御回路16は、ステップS1（以下「ステップ」を省略する）においてプリペイドカード13がカードリーダ・ライタ14に挿入されたかどうかをチェックする。S1でプリペイドカード13の挿

入が確認されると、S 2 に進みプリペイドカード1 3に記憶されている料金データを読み込む。

【0022】即ち、カードリーダ・ライタ1 4はプリペイドカード1 3から千円の料金データを読み取り、このデータを制御回路1 6に供給する。

【0023】次のS 3では、読み取った料金データがゼロかどうかをチェックする。しかし、料金データがゼロでないときはS 4に進み、プリペイドカード1 3の料金データに基づいて給水可能な水量を演算し、表示器9に給水可能水量Qを表示させる。同時に、電磁弁4を開弁させてLEDランプ1 0を点灯させる(S 5)。

【0024】これで、水道が使用可能状態になる。利用者は水道栓6のハンドルを回して水道水を使用すると、水道メータ3は給水量を計測し、例えば10リットル毎に流量パルスを発信する。

【0025】次のS 6では、水道メータ3からの流量パルスを受信したかどうかをチェックしており、流量パルスを受信すると、S 7に進み、表示器9に表示した給水可能水量を減算し、その減算値を表示器9に表示させる。そして、カードリーダ・ライタ1 4に挿入されたプリペイドカード1 3に記憶された料金データを更新する(S 8)。

【0026】次のS 9では、給水可能水量Qが予め設定された所定の給水量Q<sub>s</sub>以下(少量限界値)になったかどうかをチェックしており、当該給水量以下Q≤Q<sub>s</sub>になった場合、S 10に進み給水可能水量の残量が少なくなったことを警告するためLEDランプ1 0を点滅させるとともに、プリペイドカード1 3を排出する。

【0027】このように、カードリーダ・ライタ1 4は、LEDランプ1 0が点滅するまでプリペイドカード1 3を内部に保持しており、LEDランプ1 0が点滅した時点でプリペイドカード1 3を排出して新規のプリペイドカード1 3の受付可能状態になる。

【0028】又、上記S 9において、Q>Q<sub>s</sub>の場合は、上記S 6の前に戻りS 6～S 9の処理を繰り返す。

【0029】次のS 11では、給水可能水量の残量がゼロになったかどうかをチェックしており、さらに水道栓6より水道水を使用して、給水可能水量の残量がゼロになったときはS 12に進み、電磁弁4を閉弁させ、LEDランプ1 0を消灯させる。

【0030】そして、プリペイドカード1 3がカードリーダ・ライタ1 4に挿入された後、一定の流量毎に残金を算出してプリペイドカード1 3に記憶された料金データを更新する(S 11)。

【0031】次に、上記プリペイドカード1 3に記憶された料金データがゼロのときに制御回路1 6が実行する処理につき説明する。

【0032】制御回路1 6は、上記S 3において、プリペイドカード1 3に記憶された料金データがゼロのときは、図3に示すS 13に進み、電磁弁4を閉弁させると

ともにプリペイドカード1 3をカードリーダ・ライタ1 4から排出させる。次のS 14では、水道メータ3からの流量パルスを受信したかどうかをチェックしている。

【0033】又、S 14において、流量パルスが送出されない場合は、S 20に進み新規のプリペイドカード1 3がカードリーダ・ライタ1 4に挿入されたかどうかをチェックする。S 20で新規のプリペイドカード1 3が挿入されたときは後述するS 18に進み、新規のプリペイドカード1 3が挿入されないときはS 14に戻る。

【0034】通常は電磁弁4が開弁されて給水可能となるが、例えばプリペイドカード1 3を購入するのを忘れたとき等にやむを得ず水道栓6が開弁されると、水道管路2の水は水道メータ3を通過した後バイパス管路7を通過して水道栓6より吐出される。

【0035】このように、バイパス管路7を介して給水されたときも、水道メータ3が水道水の使用量を計測しており、制御回路1 6は水道メータ3からの流量パルスを受信すると、S 15に進み、流量パルスをカウントする。

【0036】続いて、メモリ1 2に不正使用した流量に応じた不正使用料金を記憶させる(S 16)。

【0037】次のS 17では、新規のプリペイドカード1 3がカードリーダ・ライタ1 4に挿入されたかどうかをチェックする。S 17でプリペイドカード1 3が挿入されないときは、S 13に戻り、引き続きS 13～S 17の処理を繰り返す。

【0038】又、S 17でプリペイドカード1 3の挿入が確認されると、S 18に進みプリペイドカード1 3に記憶されている料金データよりメモリ1 2に記憶された不正使用料金を減算して料金データを更新する。

【0039】さらに、S 19では、メモリ1 2に記憶された不正使用料金をゼロにクリアする。その後は図2のS 2に戻り、以下S 2以降の通常の給水処理を実行する。

【0040】このように、例えばプリペイドカード1 3を購入するのを忘れたときは、料金データがゼロとされた使用済みのプリペイドカード1 3をカードリーダ・ライタ1 4に挿入することにより、水道水を臨時に不正使用することができる。しかも不正使用した分の料金は、後からカードリーダ・ライタ1 4に挿入されたプリペイドカード1 3の料金データから差し引くことにより確実に徴収することができる。

【0041】図4に本発明の第2実施例を示す。

【0042】同図中、給液装置2 1は略第1実施例の給液装置1と同様な構成であり、前述した図1に示す給液装置1と同一部分には同一符号を付してその説明を省略する。

【0043】又、制御回路1 6は、前述した定量給水手段1 6 Aと、定量給水手段1 6 Aにより電磁弁4が閉弁して給水管路2を遮断した後、不正使用(この場合停電

時に水道水を使用するケース)による給水を可能にするとともに不正使用された給水量に応じた使用料金を徴収する不正使用料金演算手段16Cを有する。この不正使用料金演算手段16Cは、後述するように停電発生により給水管路2を開とし、給水管路2の水道水が使用された場合に水道メータ3により停電中に使用された給水量を積算させ、停電終了後にプリペイドカード13がカードリーダ・ライタ14に挿入されたとき、当該プリペイドカード13に記憶されている料金データより水道メータ3の積算値に応じた料金を減算する。又、制御回路16と水道メータ3との間は、互いの流量積算値データを双方向で通信できるように接続されている。

【0044】尚、本実施例では、メモリ12に記憶されたデータが停電時にも消去されないようにするために、メモリ12には不揮発性メモリが使用されている。又、水道メータ3は前述したようにバッテリ駆動式の流量計であるので、停電時でも使用された給水量を積算することができる。

【0045】ここで、制御回路16が実行する処理につき図5乃至図9を併せ参照して説明する。

【0046】図5は制御回路16の処理モードの移動を示す状態遷移図である。先ず、制御回路16が実行する処理モードの概略について説明し、その後各処理モード毎の詳細について図6乃至図9のフローチャートを参照して説明する。

【0047】同図中、制御回路16はパワーオンリセット(停電)になると、通信処理S21を実行して水道メータ3の流量積算値を制御回路16に送信し、さらにタイマ処理S22を実行するか、又はカード処理S23を行った後タイマ処理S22を実行する。タイマ処理S22を実行しているとき、一定周期で割り込みが発生し、カード処理S23を実行する。又、流量パルス処理S24は、不定期の割り込みで起動し、処理終了後タイマ処理S22に戻る。

【0048】図6において、制御回路16はS31で電源投入後にパワーオンリセットされると、S32に進みタイマ割り込みの周期を設定する。以後、S32で設定された周期でタイマ割り込み処理(S36の処理、図7参照)が実行される。

【0049】通常は電磁弁4が開弁されて給水可能となるが、停電時にやむを得ず水道栓6が開弁されると、水道管路2の水は水道メータ3を通過した後バイパス管路7を通過して水道栓6より吐出される。このように、バイパス管路7を介して給水されたときも、水道メータ3が水道水の使用量を計測している。

【0050】次のS33では、水道メータ3から送信された現在の流量積算値T<sub>a</sub>とメモリ12に記憶された前回電源がオフにされた時点に水道メータ3から送信された流量積算値T<sub>b</sub>とを読み取る。そして、S34では、現在(停電時)の流量積算値T<sub>a</sub>と前回(停電前)の流

量積算値T<sub>b</sub>との差T<sub>d</sub>を次式(1)により演算する。

【0051】

$$T_d = T_b - T_a \quad \dots \quad (1)$$

続いて、プリペイドカード13がカードリーダ・ライタ14に挿入されたままであるかどうかをチェックする(S35)。もし、S35でプリペイドカード13がカードリーダ・ライタ14から引き抜かれているときは一連の処理を終了し、次のタイマ割り込み周期までカード挿入の判断を待つ。しかし、S35でプリペイドカード13がカードリーダ・ライタ14に挿入されたままであるときは、図8の処理に移る。

【0052】図8はカード挿入後のカード処理を示す。

【0053】同図中、S41では、プリペイドカード13がカードリーダ・ライタ14に挿入されたかどうかをチェックしており、S41でプリペイドカード13が挿入されると、次のS42でプリペイドカード13に記憶されている料金データをカードリーダ・ライタ14から読み取る。そして、S43でプリペイドカード13の料金データに残金があるかどうかをチェックする。

【0054】S43において、プリペイドカード13の料金データに残金がない場合は、S44に進みプリペイドカード13をカードリーダ・ライタ14から排出する。しかし、S43において、プリペイドカード13の料金データに残金がある場合は、S45に進み次式(2)により使用可能な給水残量V<sub>R</sub>を算出する。

【0055】

$$V_R = M_R / U \quad \dots \quad (2)$$

但し、M<sub>R</sub>はプリペイドカード13に記憶されている料金データの残金、Uは水道水の1リットル当たりの料金である。

【0056】次のS46では、前述したS4で演算した流量積算値T<sub>d</sub>がゼロ以上の数値かどうかをチェックする。即ち、今回のプリペイドカード13による給水処理が実行される際の流量積算値T<sub>a</sub>は、前回のプリペイドカード13による給水処理が終了した後の流量積算値T<sub>b</sub>と同一であるはずである。もし、前回のプリペイドカード13による給水処理が終了してから今回のプリペイドカード13による給水処理が実行されるまでの間に給水栓6を開いて水道水を使用した場合には、現在の流量積算値T<sub>a</sub>と前回の流量積算値T<sub>b</sub>とは、一致せず、不正使用した分だけ差が生ずる。

【0057】従って、前回の流量積算値T<sub>b</sub>と現在の流量積算値T<sub>a</sub>との差である流量積算値T<sub>d</sub>がゼロ以上の数値であるときは、停電中に水道水が使用されたものとみなし、メモリ12が記憶している流量積算値T<sub>b</sub>より水道メータ3の流量積算値T<sub>a</sub>の方が大きい値のため、流量積算値T<sub>d</sub>の使用料金を清算していないことになる。そこで、次のS47では、給水可能な給水残量V<sub>R1</sub>を次式(3)により算出する。

【0058】

$$V_{R1} = V_{R0} - Td \quad \dots \quad (3)$$

尚、S 4 6 で、流量積算値  $Td$  がゼロ以下の場合は、不正使用されていないので S 4 7 の処理を実行せずに S 4 8 に進む。S 4 8 では、S 4 5 又は S 4 7 で演算した給水可能な給水残量  $V_R$  の値を表示器 9 に表示する。そして、S 4 9 で LED ランプ 10 を点灯させ、S 5 0 で電磁弁 4 を開弁させる。これで、一連のカード処理が終了する。これで、利用者は給水残量  $V_R$  の水道水を使用することができる。

【0059】図 9 は水道メータ 3 より流量パルスが出力された場合の流量パルス処理を示す。

【0060】同図中、S 5 1 で水道メータ 3 からの流量パルスが入力されると、S 5 2 に進み流量積算値  $Tb_1$  を次式 (4) により算出する。

【0061】

$$Tb_1 = Tb_0 + q \quad \dots \quad (4)$$

但し、 $Tb_0$  は流量パルス入力前の流量積算値、 $q$  は 1 パルス当たりの流量値である。

【0062】次の S 5 3 では、S 5 2 の演算により得られた流量積算値  $Tb_1$  をメモリ 12 に記憶させる。そして、S 5 4 では、給水可能な給水残量を算出し、S 5 5 で算出された給水残量を表示する。

【0063】続いて、S 5 6 に進み、給水残量が残量警告開始量に達したかどうかをチェックする。S 5 6 において、給水残量が残量警告開始量に達した場合は、S 5 7 に進み LED ランプ 10 を点滅させ、S 5 8 でプリペイドカード 13 の料金データをゼロに更新する。さらに、S 5 9 でプリペイドカード 13 をカードリーダ・ライタ 14 から排出して S 6 0 に進む。

【0064】又、S 5 6 において、残りの給水可能量が残量警告開始量に達しない場合は、S 6 0 に進み、プリペイドカード 13 の料金データがゼロかどうかをチェックする。S 6 0 でプリペイドカード 13 の料金データがゼロの場合は、S 6 1 に進み電磁弁 4 を閉弁し、S 6 2 で LED ランプ 10 を消灯させ、一連の流量パルス処理を終了する。

【0065】しかし、S 6 0 でプリペイドカード 13 の料金データがゼロでない場合は、再び上記 S 5 1 に戻り、S 5 1 ～ S 6 0 の処理を繰り返し実行する。

【0066】このように、停電になったときは、給水栓 6 を開弁させることにより、水道水を臨時に不正使用することができる。しかも不正使用した分の料金は、後からカードリーダ・ライタ 14 に挿入されたプリペイドカード 13 の料金データから差し引くことにより確実に回収することができる。

【0067】尚、給水制御装置 5 又は水道メータ 3 のいずれか一方が交換された場合、メモリ 12 に記憶されている流量積算値と水道メータ 3 により積算された流量積算値とが一致しないことがある。その場合、給水制御装置 5 又は水道メータ 3 に付けられた ID 番号あるいは製

造番号を使用して流量積算値のデータを通信する際に ID 番号あるいは製造番号をチェックすることにより給水制御装置 5 又は水道メータ 3 の交換が行われたかどうかを確認すればよい。もし、給水制御装置 5 又は水道メータ 3 の交換が行われた場合には、新規の流量積算値を変更することにより誤動作を防止することができる。

【0068】又、上記各実施例では、水道水を供給する給液装置を一例として説明したが、これに限らず、水道水以外の液体（例えば、灯油やガソリン等の石油製品あるいは化学製品等）を供給するシステムにも適用することができるのは勿論である。

【0069】

【発明の効果】上述の如く、本発明の請求項 1 によれば、給液管路が遮断された後、給液管路の液体が不正に使用された場合にこの給液量に応じた不正使用データを記憶し、この記憶された不正使用データに応じた使用料金を演算し、次回カードリーダ・ライタに挿入されたプリペイドカードに記憶されている料金データより当該不正使用料金を減算するため、不正に使用された給液管路の給液量に応じた使用料金を徴収することが可能になり、不正使用による料金の不払いを防止できる。

【0070】又、請求項 2 によれば、プリペイドカードに記憶されている料金データがゼロのときは、次回のプリペイドカードがカードリーダ・ライタに挿入されたときにプリペイドカードに記憶されている料金データより前回の未回収金額を減算することにより、プリペイドカードに記憶されている料金データがゼロのときでも給液可能とするとともに未回収金を次回プリペイドカードより回収することができる。又、請求項 3 によれば、停電発生により給液管路を開とし、給液管路の液体が使用された場合に流量計により停電中に使用された給液量を積算させ、停電終了後にプリペイドカードがカードリーダ・ライタに挿入されたとき、当該プリペイドカードに記憶されている料金データより積算値に応じた料金を減算することにより、停電時も給液可能とするとともに停電時の料金を次回プリペイドカードより徴収することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明になる給液装置の第 1 実施例の構成を説明するためのブロック図である。

【図 2】制御回路が実行する給水処理のフローチャートである。

【図 3】図 2 の処理に引き続いて制御回路が実行する給水処理のフローチャートである。

【図 4】本発明になる給液装置の第 2 実施例の構成を説明するためのブロック図である。

【図 5】第 2 実施例の制御回路が実行する処理モードの移動を示す状態遷移図である。

【図 6】第 2 実施例の制御回路が実行する給水処理のフローチャートである。

【図7】タイマ割り込み処理のフローチャートである。

【図8】カード処理のフローチャートである。

【図9】流量パルス処理のフローチャートである。

【符号の説明】

1, 2 1 給液装置

3 水道メータ

4 電磁弁

5 給水制御装置

6 給水栓

7 バイパス管路

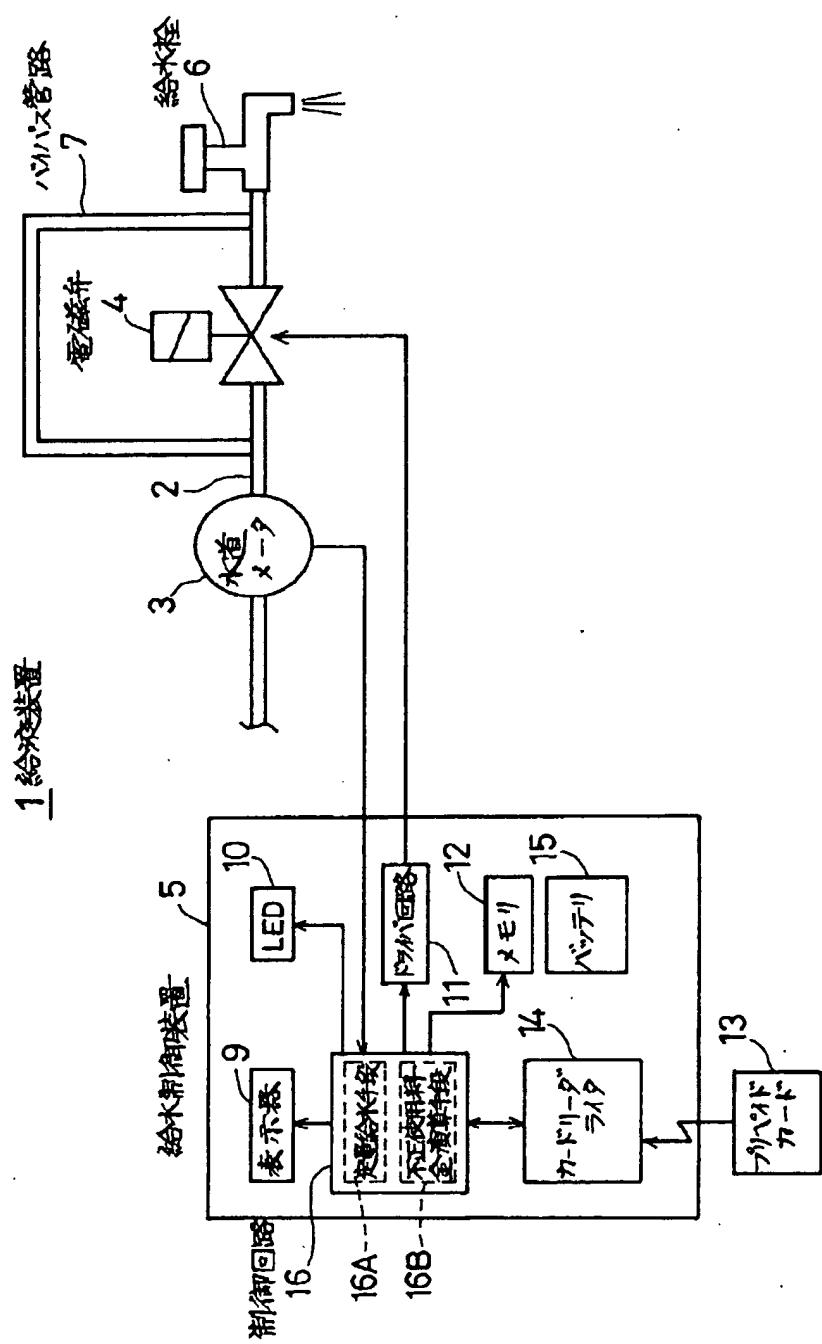
12 メモリ

13 プリペイドカード

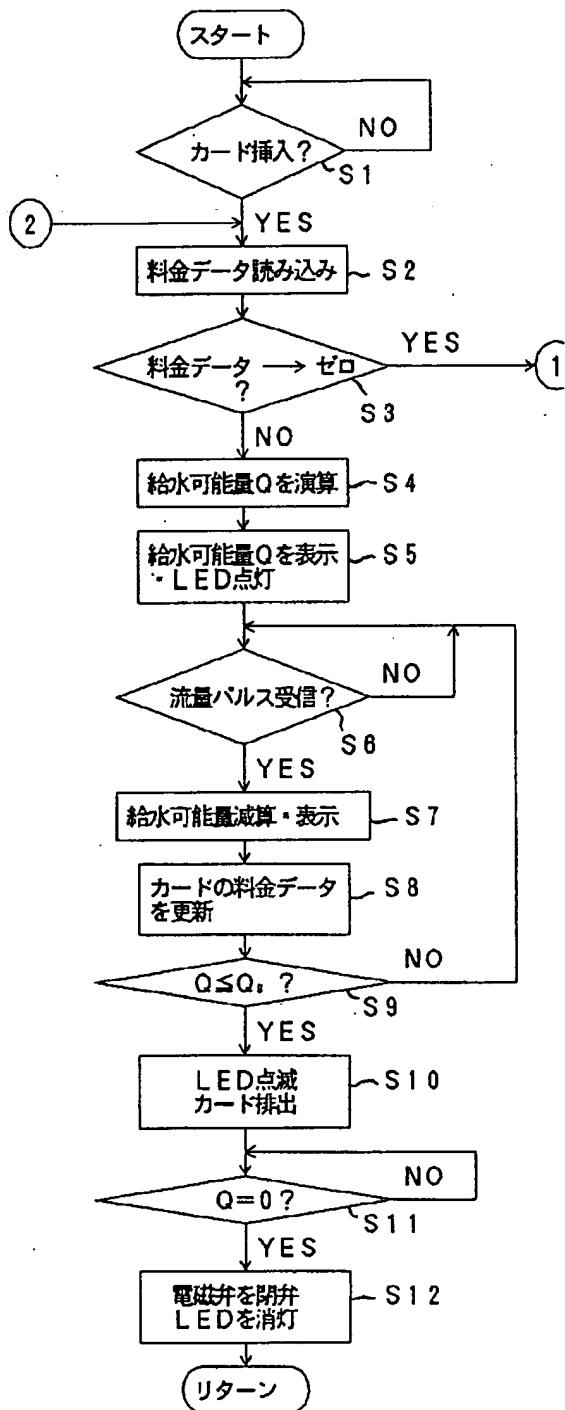
14 カードリーダ・ライタ

16 制御回路

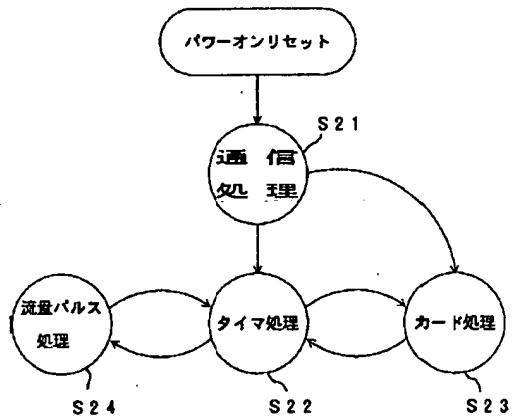
【図1】



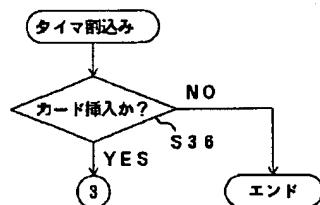
【図2】



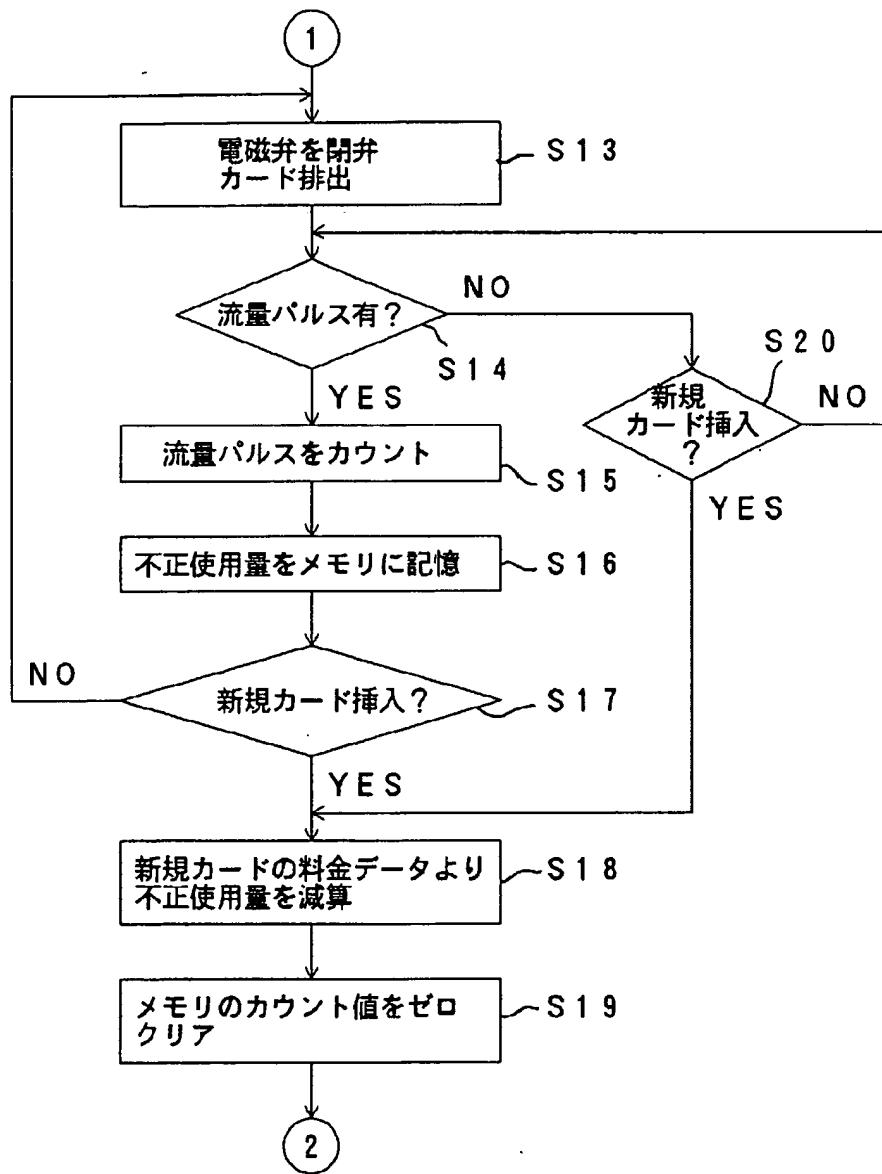
【図5】



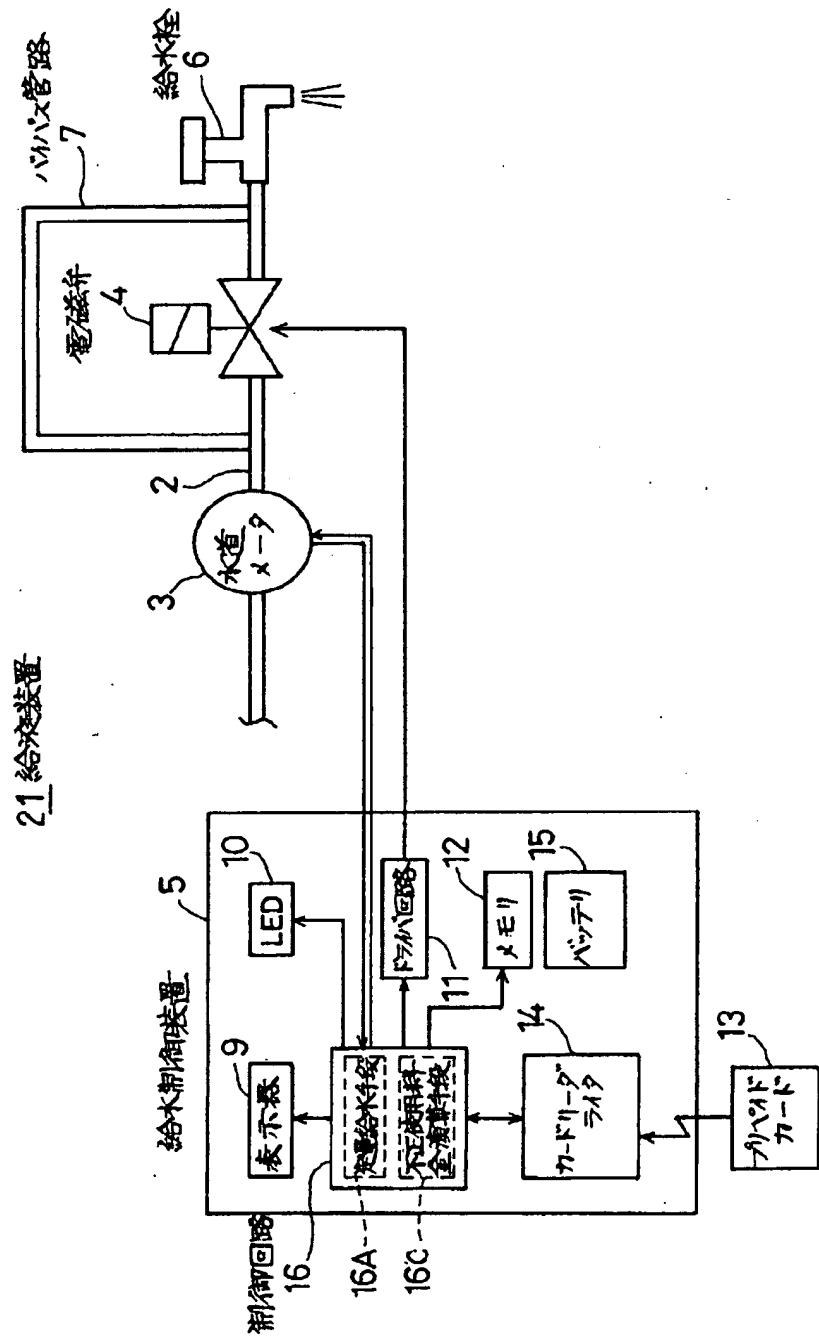
【図7】



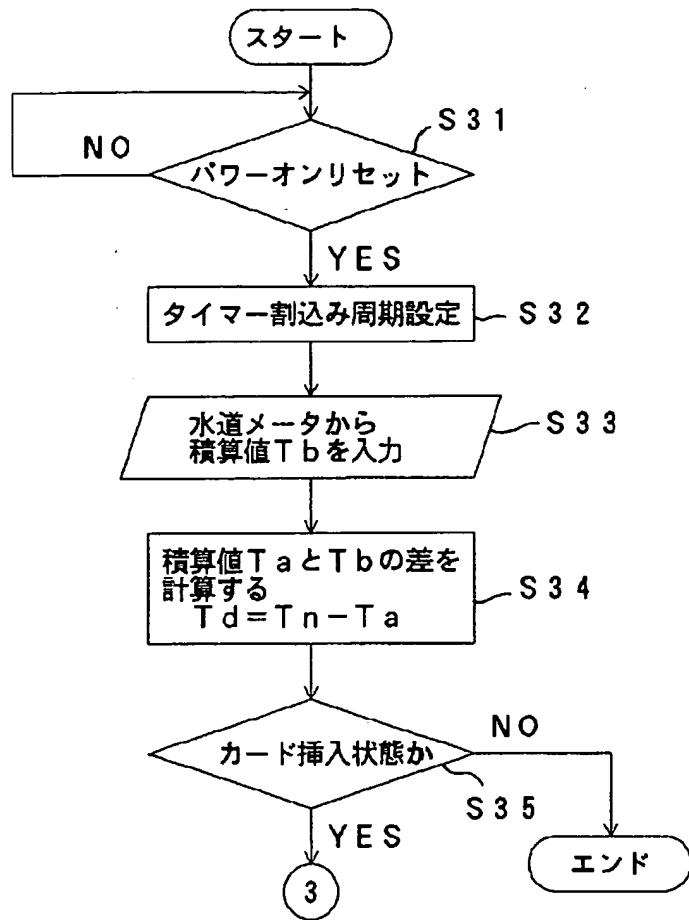
【図3】



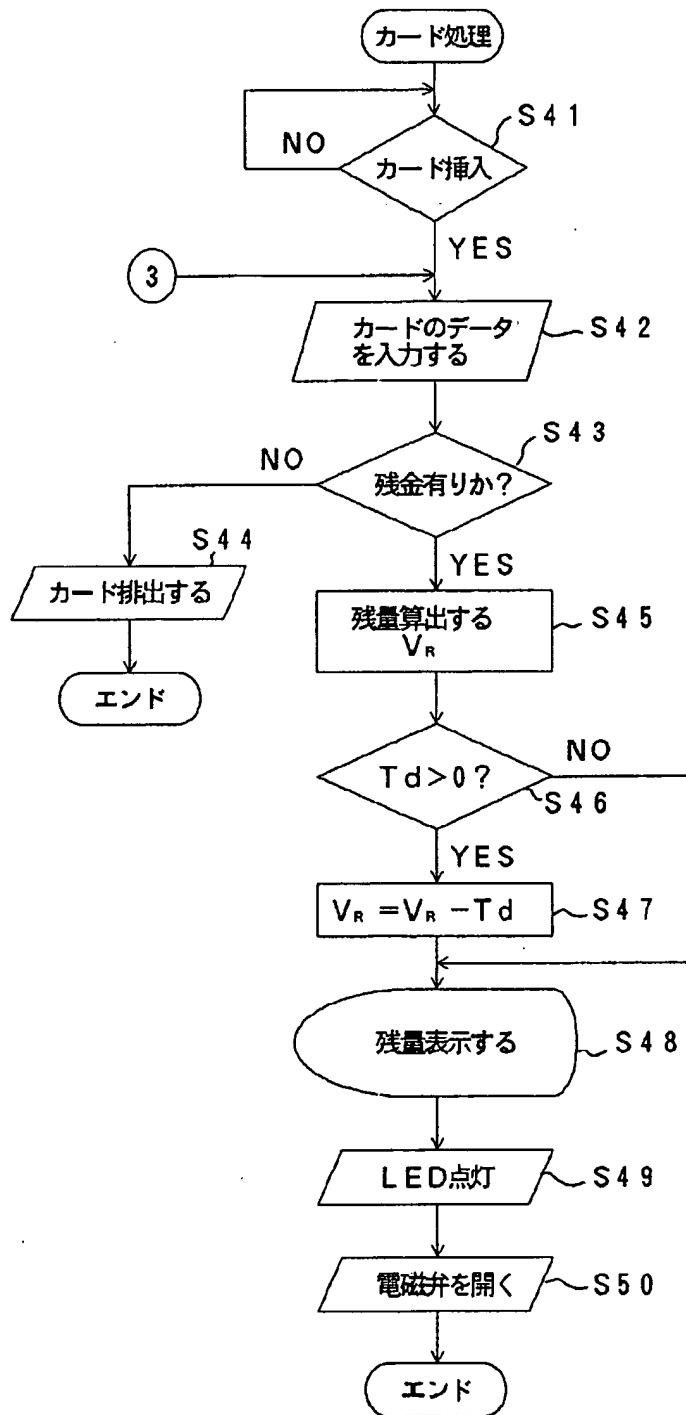
【図4】



【図6】



【図8】



【図9】

